

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-181048

(43)Date of publication of application : 23.07.1993

(51)Int.Cl.

G02B 7/08

G02B 7/04

G03B 5/00

(21)Application number : 04-000809

(71)Applicant : CANON INC

(22)Date of filing : 07.01.1992

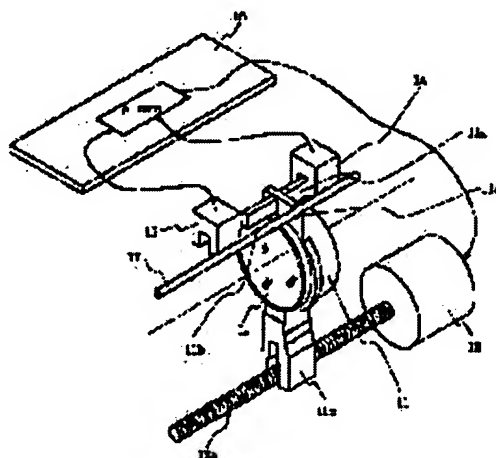
(72)Inventor : WATANABE KOJI

## (54) OPTICAL EQUIPMENT

### (57)Abstract:

PURPOSE: To detect the absolute position of a moving lens in a short time and to shorten the rising time of a system in focusing operation.

CONSTITUTION: Detection mechanisms 14 and 15 for detecting the reference position of a lens L1 are provided at plural places in the optical equipment where the lens L1 is moved by a stepping motor 12 as a driving source, and a position detecting means 16 for detecting the absolute position of the lens L1 based on the number of steps of the stepping motor 12 from the reference position is also provided in the optical equipment.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 23.06.1993

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 12.06.1995

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

**THIS PAGE BLANK** (USPTO)

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 2633129

[Date of registration] 25.04.1997

[Number of appeal against examiner's  
decision of rejection] 07-14741

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection] 12.07.1995

[Date of extinction of right] 25.04.2005

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

**THIS PAGE BLANK** (USPTO)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平5-181048

(43) 公開日 平成5年(1993)7月23日

(51) Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 2 B 7/08		B		
	7/04			
G 0 3 B 5/00		Z 7513-2K		
			G 0 2 B 7/04	E

審査請求 未請求 請求項の数3(全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平4-809

(22) 出願日 平成4年(1992)1月7日

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 渡邊 孝司

東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノ

ン株式会社内

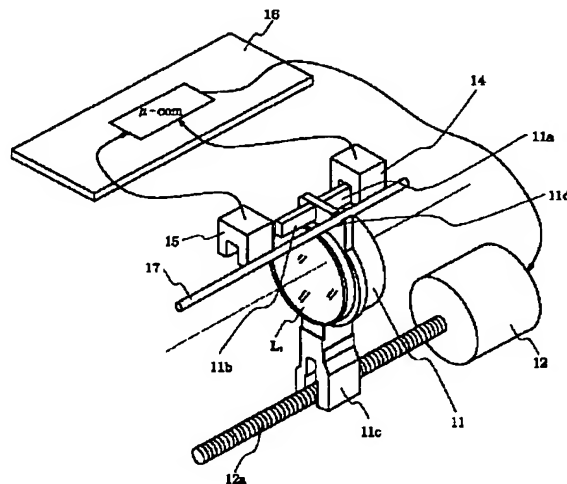
(74) 代理人 弁理士 丸島 儀一

(54) 【発明の名称】 光学機器

(57) 【要約】 (修正有)

【構成】 レンズ $L_1$  をステッピングモーター12を駆動源として移動させる光学機器において、該レンズの基準位置を検出する為の検出機構14、15を複数力所に設けると共に、該基準位置からのステッピングモーターのステップ数に基づき該レンズの絶対位置を検出する位置検出手段16を設けた光学機器。

【効果】 短時間で移動レンズの絶対位置を検出することを可能とし、フォーカス動作におけるシステムの立上り時間を短縮することができる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 レンズをステッピングモーターを駆動源として移動させる光学機器において、前記レンズの絶対位置を基準位置からの前記ステッピングモーターのステップ数により求める位置検出手段を設けたものであって、該位置検出手段は該レンズの前記基準位置を検出する複数力所の検出機構を設けたことを特徴とする光学機器。

【請求項2】 上記複数力所の検出機構間の移動量相当の値を記憶し、記憶値と上記ステップ数とを比較する比較手段を設けたことを特徴とする請求項(1)記載の光学機器。

【請求項3】 上記位置検出手段は上記複数力所の検出機構間の移動ステップ数を上記記憶値と比較することにより、温度変化を検知したことを特徴とする光学機器。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明はフォーカス用、ズーム用等の移動レンズの絶対位置を検出する光学機器に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来、銀塩カメラ用、ビデオカメラ用のフォーカスレンズをステッピングモーターにより駆動するものにおいてはフォーカスレンズ群の位置検出をステッピングモーターのステップ数により求め、このステップ数に基づきオープン制御を行うために電源投入時などの再起動時に基準となる絶対位置を検出する必要がある。一般的に位置を検出する検出装置はフォーカスレンズの移動ストローク内に1か所のフォトセンサーなどの非接触タイプ、リーフスイッチなどの接触タイプなどの検出機構を設け、フォーカスレンズ群が直接これらのセンサー、スイッチをon, offして検出する。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来例においてはフォーカスレンズ群の基準となる位置を検出するための時間をフォーカスレンズ群がどの位置にいる場合においても最短時間に行うためには、フォーカスレンズ群の移動ストロークの中心位置に置くのが望ましい。しかし、フォーカスレンズ群の移動ストロークが長くなると基準位置を検出するための時間が長くなってしまいうという欠点がある。

【0004】又、上記従来例において、プラスチックをレンズ構成に用いると、温度変化によって伸び縮みを起こすが、フォーカスレンズ群の基準となる位置を検出する位置が一か所しかない、フォーカスレンズ群がステッピングモーターの駆動中に、レンズ鏡筒が温度変化による伸び縮みを起こした際に、ピントの変化を起こしていることを検知することは不可能であった。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】本発明はレンズをステッ

ピングモーターを駆動源として移動させる光学機器において、該レンズの基準位置を検出する為の検出機構を複数力所に設けると共に、該基準位置からのステッピングモーターのステップ数に基づき該レンズの絶対位置を検出する位置検出手段を設けた光学機器を特徴とするものであり、短時間で移動レンズの絶対位置を検出することを可能としたものである。

## 【0006】

【実施例】以下、図1に従って本発明の第1実施例を説明する。この実施例ではフォーカスレンズ群の移動量を3分割した場合を説明する。

【0007】11はフォーカスレンズ群L1のレンズ保持筒であり、11a, 11bはフォトセンサー14, 15をon-offするための作動部材としての遮光板である。レンズ保持筒11は送りねじと嵌合するラック11cを有しており、アクチュエーターとしてのステッピングモーター12から突出した送りねじ12aとラック11cが噛み合い、かつレンズ保持筒11はガイドバー17にU溝部11dでガイドされることによって回転を規制され光軸方向にのみ移動可能となる。したがって、モータ12を駆動して送りネジ12aを回転させると、フォーカス用のレンズ保持筒11は光軸方向に移動してフォーカスレンズ群L1によるフォーカス作用を行うことができる。14, 15はフォーカスレンズ群L1の基準位置を検出するフォトセンサーであり、遮光板11aもしくは11bがフォトセンサー14もしくは15の位置まで移動して遮光することにより、該フォーカスレンズ群L1が基準位置に到達したことを検出する。16はモータ12及びフォトセンサー14, 15を制御すると共に、フォーカスレンズ群L1の絶対位置を検出する為のマイクロコンピュータ $\mu$ mを含む回路手段が実装されたプリント基板である。

【0008】図2は実施例のフォーカスレンズ群L1の移動ストロークのゾーン分割を示すもので、本実施例では上記フォトセンサー14, 15を用いて3ゾーンに分割されている。

【0009】図3は実施例の制御回路を示すもので、マイクロコンピュータ $\mu$ -comには2つのフォトセンサー14, 15、電源スイッチ17及び焦点検出装置からの出力が入力し、その情報を基にプログラム制御によりモータ12の駆動(正逆回転)を制御するようになっている。

【0010】図4は図3のマイクロコンピュータ $\mu$ -comの制御を表わすフローチャートであり、以下レンズ位置検出の動作説明を行う。

【0011】システムの電源スイッチ17がoff状態からon状態になると(ST1)、フォトセンサー14, 15の状態を確認する(ST2, ST3, ST6) フォトセンサー14が遮光されフォトセンサー15が遮光されていない場合には図2に示したゾーン1にあると

3

判断し、モーター12を回転させ、フォーカスレンズ群を物体側光軸方向に移動させる(ST4)。フォトセンサー14が遮光と透過が切り替わるポイントまで移動した切替ポイントを検出した時点で(ST5)、モーターを停止させて(ST12)絶対位置としての基準位置を検出する(ST13)。フォトセンサー15が遮光されフォトセンサー14が遮光されていない場合にはゾーン3にあると判断し、モーター12をステップ4とは逆方向に回転させ、フォーカスレンズ群を結像側光軸方向に移動させる(ST7)。そして、フォトセンサー15が遮光と透過が切り替わるポイントまで移動した切替ポイントを検出した時点で(ST8)、同じようにモーターを停止させて(ST12)基準位置を検出する(ST13)。フォトセンサー14、15ともに遮光されていない場合にはゾーン2にあると判断し、モーター12を任意の方向へ回転させてフォーカスレンズ群が結像側もしくは物体側光軸方向に移動させる(ST9)。そして、フォトセンサー14もしくはフォトセンサー15が遮光と透過が切り替わるポイントまで移動した切替ポイントを検出した時点で(ST10、ST11)、基準位置を検出する(ST13)。基準位置を検出した場合にはその状態、すなわちどちらのフォトセンサー14もしくは15の位置で基準位置を検出したかを記憶する。それによって、以後の焦点検出装置18からの出力に基づく合焦動作の為にモータ12の駆動に際しては、記憶された方の基準位置からのステッピングモータ12の駆動ステップ数の演算によってフォーカスレンズ群L1の絶対位置を検出する(ST15)。

【0012】次に、図5に基づき第2実施例を説明する。

【0013】第2実施例は基準位置検出構成の他の例を示すもので、その他の構成及び動作フローチャートは上述第1実施例と同様である。54、55は基準位置検出構成としてのリーフスイッチであり、作動部材としての突出部51a、51bの移動によりon-offする。

【0014】次に図6に基づき第3実施例を説明する。

【0015】第3実施例はマイクロコンピュータ $\mu$ -comの他の制御フローチャートを示すもので、その他の構成は上述の第1実施例と同様である。

【0016】図6のフローチャートにおいて、ステップ1～ステップ14までは第1実施例と同じ動作であり、説明を省略する。

【0017】焦点検出装置18の出力に基づき合焦を得る為にステッピングモータ12を駆動するフォーカス動作を実行している時には(ST16)、常にステッピングモータ12の駆動パルスのカウントを行う(ST17)。このパルス数カウントの際に2つの基準位置間の実際のカウント数を記憶しているパルス数(マイクロコンピュータ $\mu$ -com内のメモリーに記憶された値)と比較し、一致していない場合にはステッピングモータ1

4

2の駆動特性を変化させる(ST19)。この駆動特性の変化とは、駆動電圧を上げるとか、駆動ステップの周期を遅くしてパルス追従性を良くするものである。電源スイッチ17がOFF操作されない限り(ST20)、フォーカス動作は継続される。

【0018】次に図7に基づき第4実施例を説明する。

【0019】第4実施例はマイクロコンピュータ $\mu$ -comの他の制御フローチャートを示すもので、その他の構成は上述第1実施例と同様である。

【0020】図6のフローチャートにおいて、ステップ1～ステップ14までは第1実施例と同じ動作であり、説明を省略する。なお、ステップ16～ステップ18は上述第3実施例と同じである。

【0021】第4実施例では実際のカウンタ数と記憶しているパルス数とが一致していない場合には、温度の変化による部品の寸法変化が生じているものと判断する(ST21)。ステップ21ではどの程度、実際のカウンタ数と記憶されたパルス数とがずれているかを記憶し、そのずれ量に応じたステッピングモータ12の駆動特性変化を実行する(ST22)。この駆動特性の変化とは、温度変化があっても合焦を早期に得るかもしくは合焦を維持する為に、ステッピングモータ12の駆動パルス数を補正(増すかもしくは減らす)することを意味する。この補正の量は当然、温度によって異なるので、ステップ21にて記憶したずれ量に基づき決定される。なお、この動作は電源スイッチ17をOFFにしない限り継続する(ST23)。

【0022】なお、上述した実施例では移動レンズとしてフォーカスレンズ群を例に説明したが、無論ズームレンズ群であってもよい。又、基準位置検出機構として、実施例に示した以外の機構、例えば磁気センサーを用いることもできる。又、当然検出機構の配置についても種々の実施が可能となる。

【0023】

【発明の効果】本発明は、移動レンズの基準位置を検出する為の検出機構を複数カ所に設けると共に、該基準位置からのステッピングモータのステップ数に基づき該レンズの絶対位置を検出するようにしたことにより、移動レンズの位置検出の時間を短くすることができる。したがって、電源ON時に移動レンズを最初に基準位置まで移動させてから、通常のフォーカス動作を行う方式のものにおいては、システムの立ち上がり時間を短縮することができる。

【0024】又、各基準位置間の移動量相当の値を記憶し、記憶値と実際のステッピングモータのステップ数とを比較し、差がある時には該モータの駆動特性を変化させたことにより、ピントずれ等の移動レンズの作動誤差を少なくすることができる。

【0025】又、各基準位置間の移動量相当の値を記憶し、記憶値と実際のステッピングモータのステップ数

5

とを比較し、差がある時には温度変化により部品の寸法が変化していると判断し、ステッピングモータの駆動特性を変化させることにより、正確なレンズの移動を行わせることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の第1実施例としてのレンズ移動機構の斜視図。

【図2】 図1のフォーカスレンズ群の移動ストロークのゾーン分割を示す説明図。

【図3】 実施例の回路構成図。

【図4】 第1実施例のレンズ位置検出動作を示すフローチャート。

6

【図5】 第2実施例としてのレンズ移動機構の斜視図。

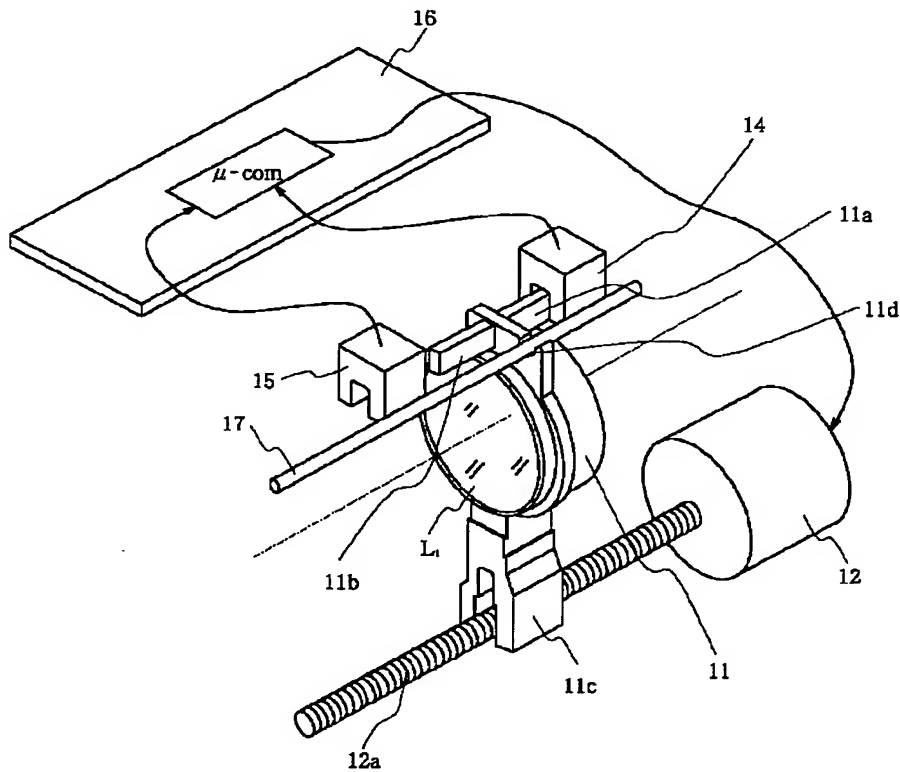
【図6】 第3実施例としてのフローチャート。

【図7】 第4実施例としてのフローチャート。

【符号の説明】

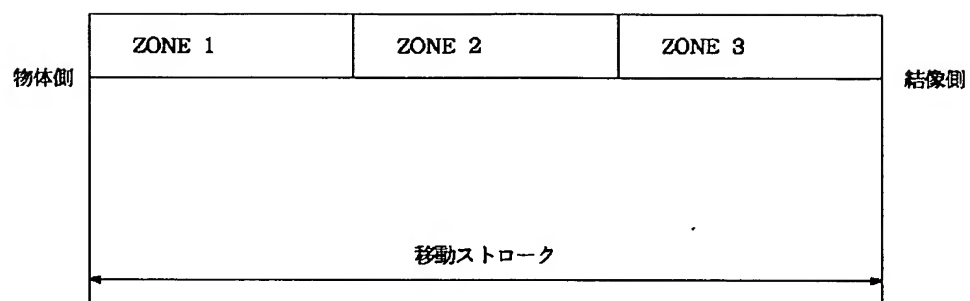
- L 1   フォーカスレンズ群
- 1 1   レンズ保持筒
- 1 2   ステッピングモータ
- 1 4   フォトセンサー
- 1 5   フォトセンサー
- 10    $\mu$ -com   マイクロコンピュータ
- 5 4   リーフスイッチ
- 5 5   リーフスイッチ

【図1】

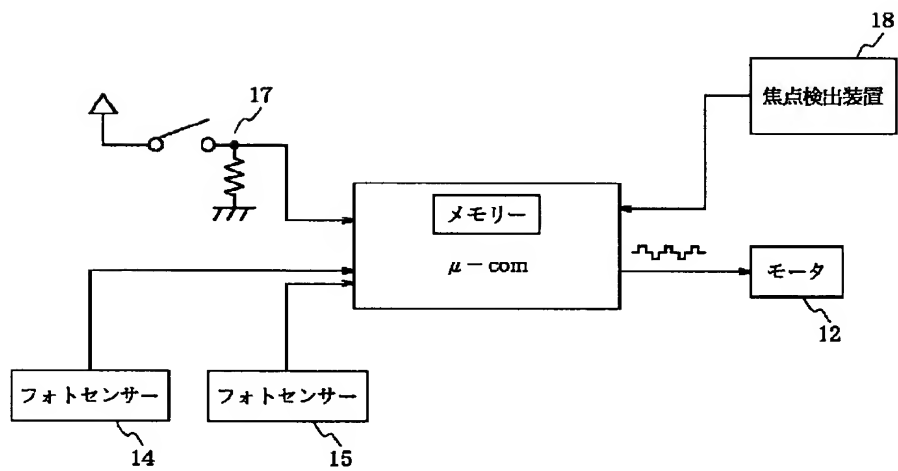




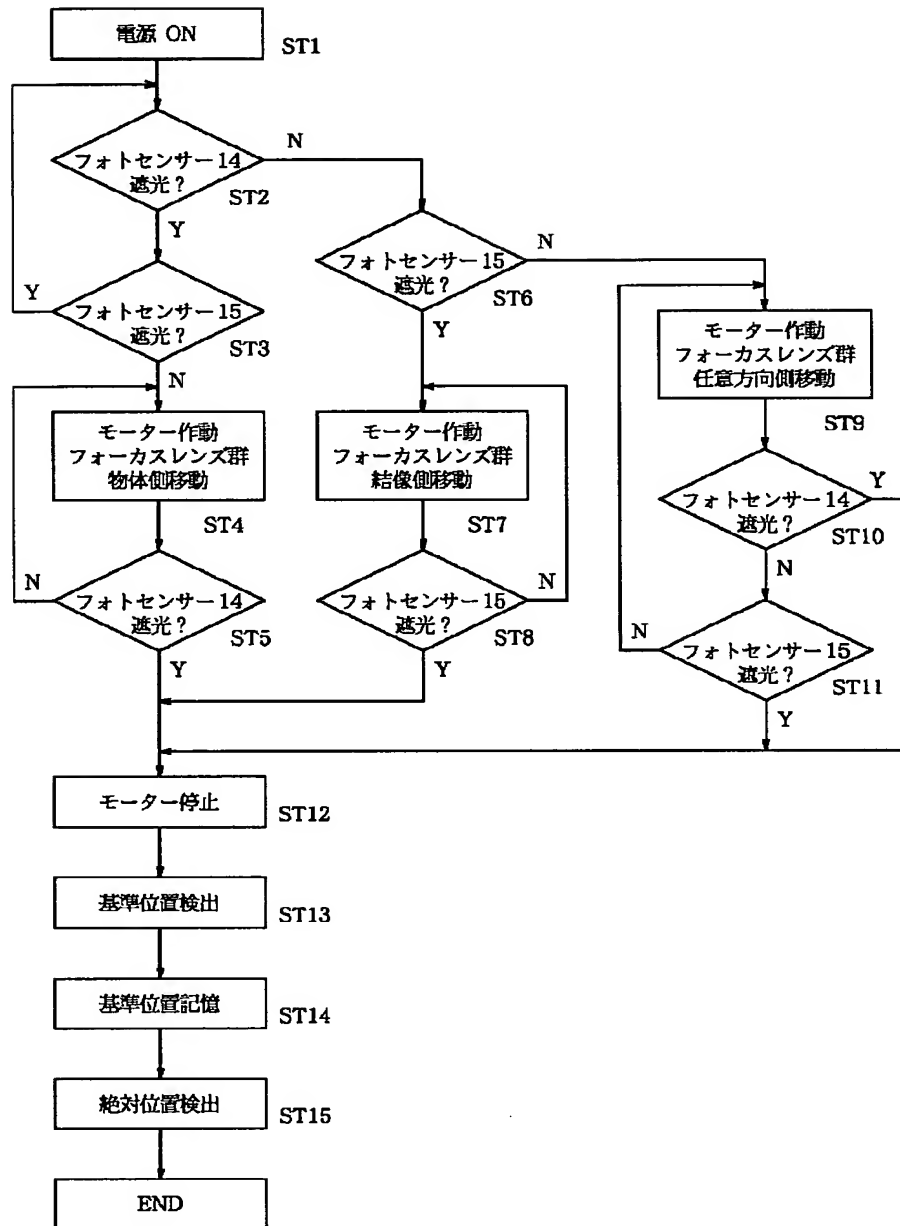
【図2】



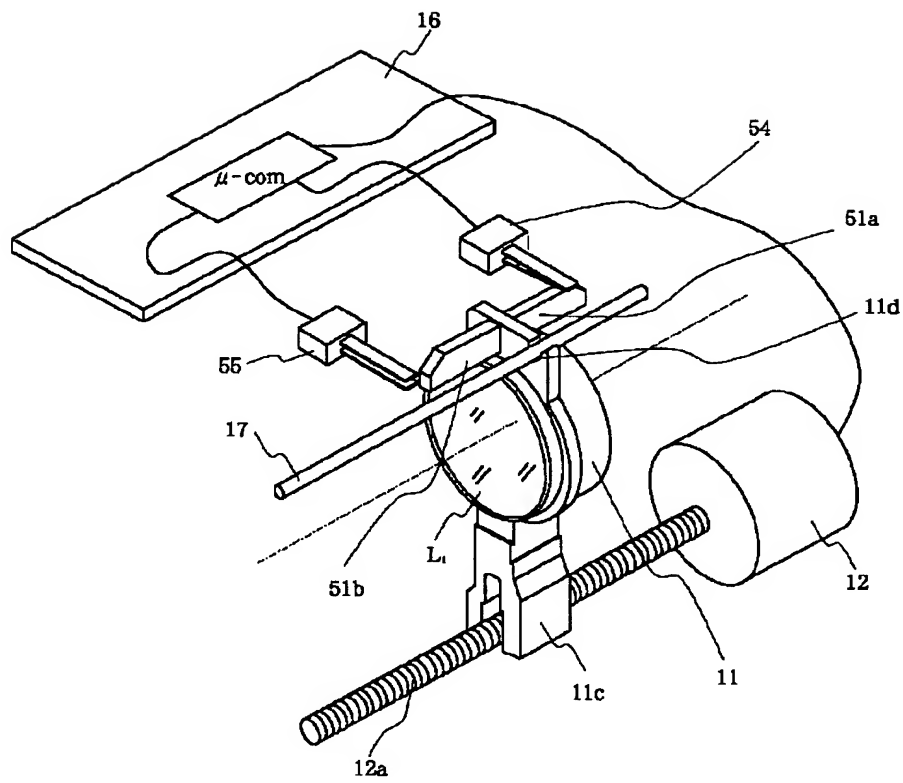
【図3】



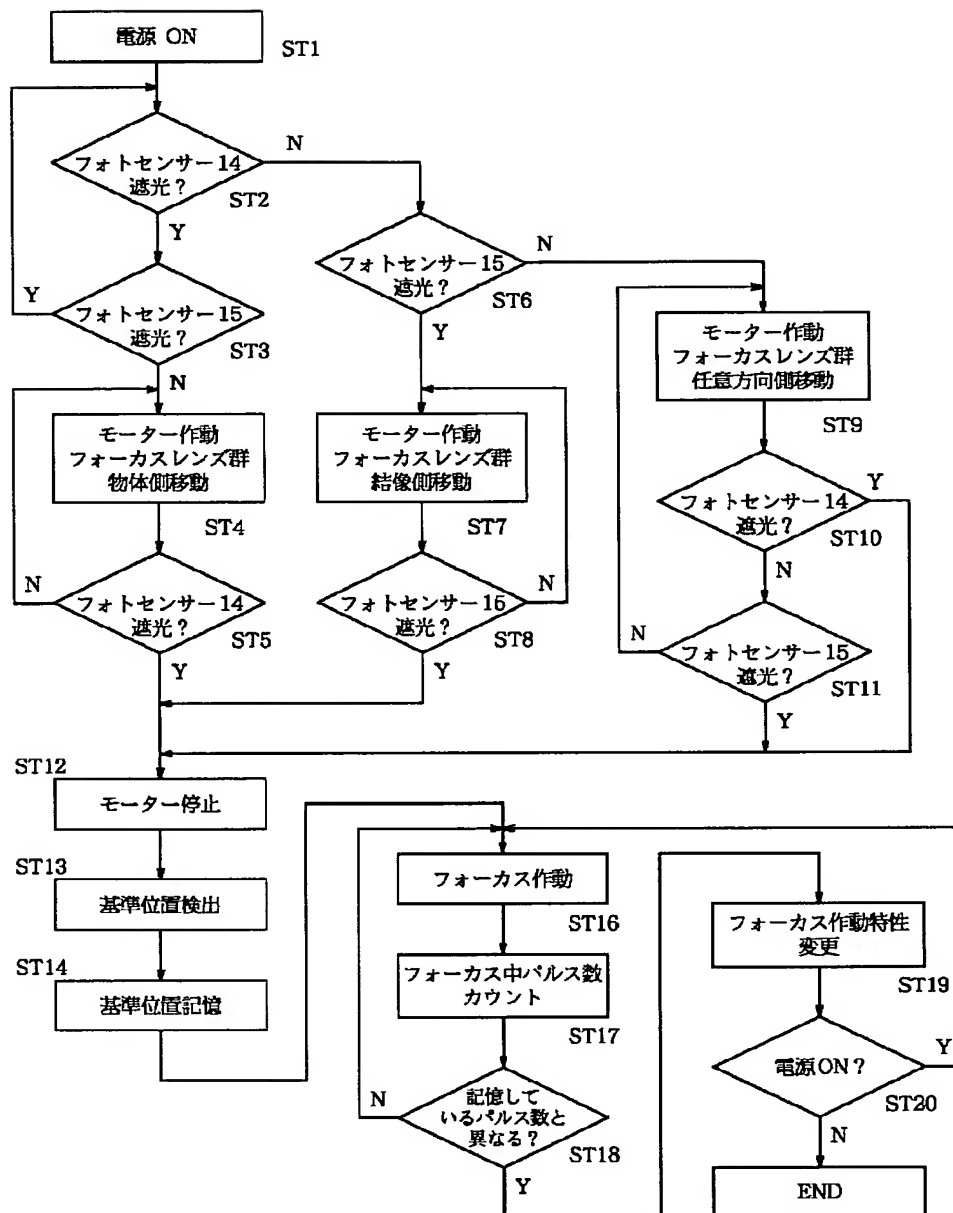
【図4】



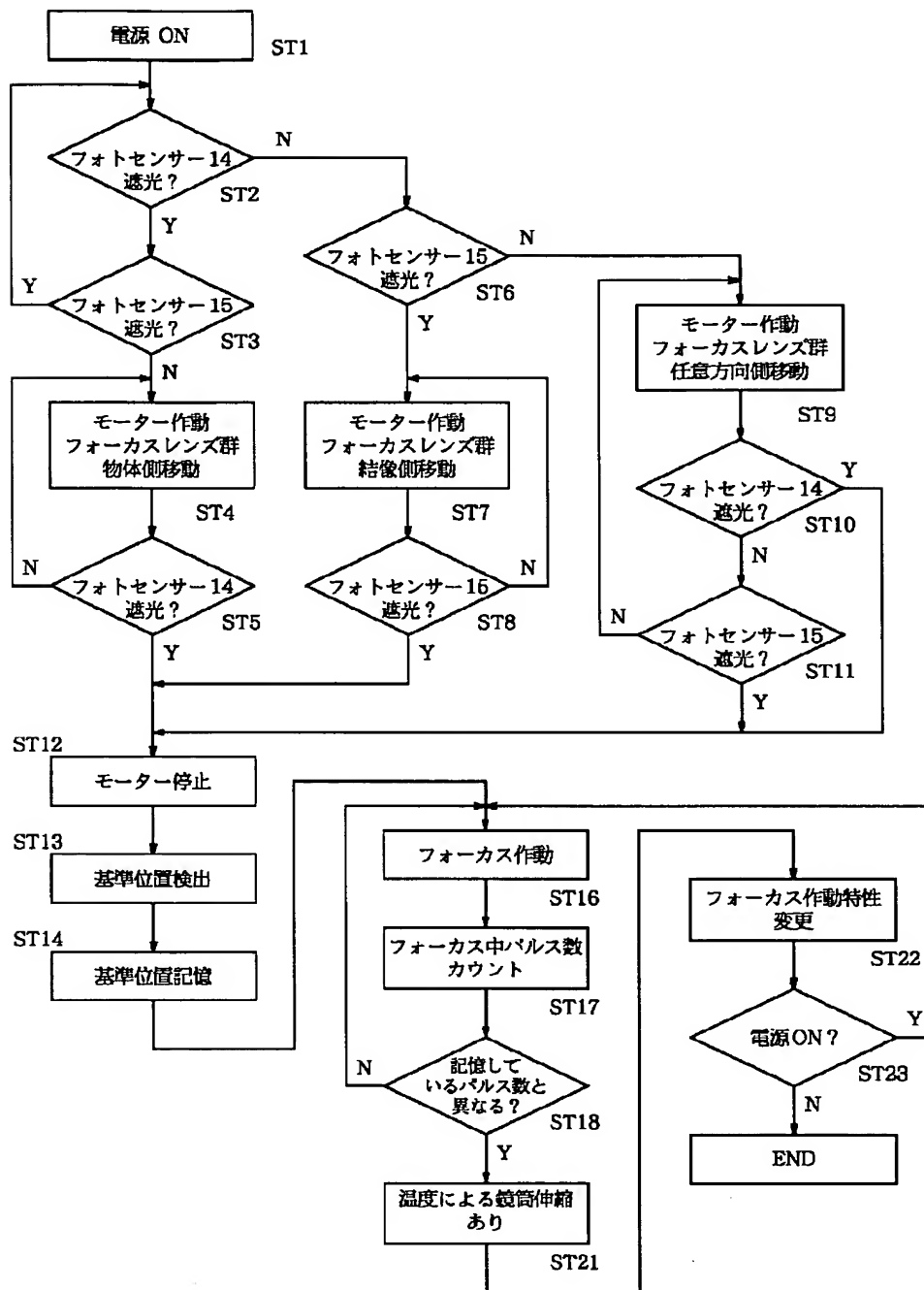
【図5】



【図6】



【図7】



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**